

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Atsuo Ouchi

Application. No.: to be assigned

Filed: March 22, 2004

:
:
:
:
:
:
:

Group Art Unit: to be assigned

Examiner: to be assigned

Title: STORAGE MEDIUM STORING IDENTIFIER CORRESPONDENCE RECOGNIZING
PROGRAM, INFORMATION PROCESSING APPARATUS, AND I/O-DEVICE
SHARING SYSTEM

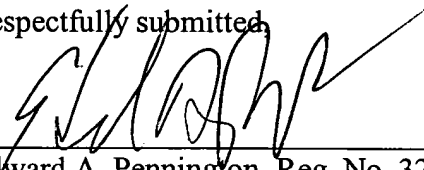
CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

A certified copy of corresponding Japanese Application No. 2003-093278, filed March 31, 2003 is attached. It is requested that the right of priority provided by 35 U.S.C. 119 be extended by the U.S. Patent and Trademark Office.

Respectfully submitted,



Edward A. Pennington, Reg. No. 32,588
Swidler Berlin Shereff Friedman, LLP
3000 K Street, NW, Suite 300
Washington, DC 20007-5116
Telephone: (202) 424-7500
Facsimile: (202) 295-8478

Date: March 22, 2004

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 3月31日
Date of Application:

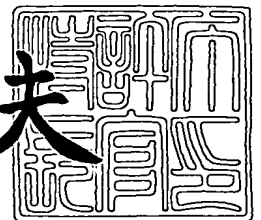
出願番号 特願2003-093278
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-093278]

出願人 富士通株式会社
Applicant(s):

2004年 1月 7日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3109158

【書類名】 特許願

【整理番号】 0350177

【提出日】 平成15年 3月31日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06F 12/00

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

 【氏名】 大内 敦夫

【特許出願人】

 【識別番号】 000005223

 【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100074066

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 本間 崇

 【電話番号】 03-5224-3802

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 016713

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9704375

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 識別子対応関係認識プログラム、情報処理装置、および入出力装置共用システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 1 以上の入出力装置がネットワークを介して複数の情報処理装置で共用されるシステムにおいて、前記各入出力装置を特定するために前記複数の情報処理装置間で共通に利用される共通識別子と、前記各入出力装置を特定するために前記各情報処理装置に個別に利用される固有識別子との対応関係を認識する識別子対応関係認識プログラムであって、コンピュータに、

前記共通識別子と当該共通識別子に対応する入出力装置情報との対、および、前記固有識別子と当該固有識別子に対応する入出力装置情報との対を受け付ける受付ステップと、

当該受付ステップで受け付けられた共通識別子に対応する入出力装置情報と固有識別子に対応する入出力装置情報とを対比することにより、前記共通識別子と前記固有識別子との対応関係を認識する対応関係認識ステップと、

を実行させることを特徴とする識別子対応関係認識プログラム。

【請求項 2】 1 以上の入出力装置をネットワークを介して他の情報処理装置と共用する情報処理装置に、

前記各入出力装置を特定するために前記情報処理装置間で共通に利用される共通識別子を受け付ける共通識別子受付ステップと、

当該共通識別子受付ステップで受け付けられた共通識別子に対応する入出力装置情報を前記他の情報処理装置から読み込む第 1 の読込ステップと、

前記入出力装置を特定するために前記情報処理装置に個別に利用される固有識別子と対応付けて、入出力装置情報を前記入出力装置から読み込む第 2 の読込ステップと、

前記第 1 の読込ステップで読み込まれた入出力装置情報と前記第 2 の読込ステップで読み込まれた入出力装置情報とを対比することにより、前記共通識別子と前記固有識別子との対応関係を認識する対応関係認識ステップと、

を実行させることを特徴とする識別子対応関係認識プログラム。

【請求項 3】 前記共通識別子受付ステップで前記共通識別子が受け付けられると、自動的に、前記第 1 の読込ステップ、前記第 2 の読込ステップ、および前記対応関係認識ステップを実行させることを特徴とする請求項 2 に記載の識別子対応関係認識プログラム。

【請求項 4】 1 以上の入出力装置をネットワークを介して他の情報処理装置と共用する情報処理装置であって、

前記各入出力装置を特定するために前記情報処理装置間で共通に利用される共通識別子を受け付ける共通識別子受付手段と、

当該共通識別子受付手段によって受け付けられた共通識別子に対応する入出力装置情報を前記他の情報処理装置から読み込む第 1 の読込手段と、

前記入出力装置を特定するために前記情報処理装置に個別に利用される固有識別子と対応付けて、入出力装置情報を前記入出力装置から読み込む第 2 の読込手段と、

前記第 1 の読込手段によって読み込まれた入出力装置情報と前記第 2 の読込手段によって読み込まれた入出力装置情報とを対比することにより、前記共通識別子と前記固有識別子との対応関係を認識する対応関係認識手段と、

を有することを特徴とする情報処理装置。

【請求項 5】 1 以上の入出力装置がネットワークを介して複数の情報処理装置で共用される入出力装置共用システムであって、

前記情報処理装置は、前記各入出力装置を特定するために前記情報処理装置間で共通に利用される共通識別子を受け付け、当該共通識別子に対応する入出力装置情報を他の情報処理装置に要求するとともに、前記入出力装置を特定するために前記情報処理装置に個別に利用される固有識別子と対応付けて、前記入出力装置情報を前記入出力装置から読み込み、

前記他の情報処理装置は、前記要求を受けると前記入出力装置情報を前記情報処理装置に送信し、

前記情報処理装置は、前記他の情報処理装置から前記入出力装置情報を受信し、当該入出力装置情報と前記入出力装置から読み込まれた入出力装置情報とを対比することにより、前記共通識別子と前記固有識別子との対応関係を認識するこ

とを特徴とする入出力装置共用システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、1以上の入出力装置がネットワークを介して複数の情報処理装置で共用される入出力装置共用システムにおいて、各入出力装置を特定するために情報処理装置間で共通に利用される共通識別子と各情報処理装置に個別に利用される固有識別子との対応関係を認識する識別子対応関係認識プログラム、情報処理装置、および入出力装置共用システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

ストレージ装置をストレージエリアネットワーク（SAN：Storage Area Network）によって情報処理装置と接続する場合、同一のストレージ装置を複数の情報処理装置で共用することが可能である。このような接続形態によってストレージ装置を共用するシステムの一つとして、相互接続された情報処理装置間でデータの一貫性保持のための通信を行いつつ、各情報処理装置とストレージ装置との間でデータを直接やりとりするものがある。

【0003】

図11は、このような従来のストレージ共用システムの全体構成を示すブロック図である。図11において、複数の情報処理装置50a、50bおよび1つ以上のストレージ装置60a、60bが、SAN70を介して接続されている。各ストレージ装置60a、60bへは、どの情報処理装置50a、50bからもアクセス可能である。複数の情報処理装置50a、50bは、通信ネットワーク80によって相互に接続されており、この通信ネットワーク80を介してデータ一貫性保持のための通信を行う。

【0004】

しかし、各情報処理装置50a、50bがストレージ装置60a、60bに対して付与する識別子（以下、固有識別子と称す）は、情報処理装置間で一致しないことが多い。特に、多種の情報処理装置が混在する環境においては、固有識別

子の命名方法が情報処理装置のオペレーティングシステム毎に異なる等の理由により、情報処理装置毎に固有識別子は全く異なったものとなる。

【0005】

このような情報処理装置間の固有識別子の差異を吸収するため、従来のストレージ共用システムでは、各ストレージ装置 60 a、60 b に全情報処理装置 50 a、50 b で共通に識別子（以下、共通識別子と称す）を設定し、この共通識別子をデータ一貫性保持のための通信に使用することとしている。

【0006】

なお、特許文献 1 には、コンピュータのデータ記憶装置に個体識別データを記憶させ、当該個体識別データによってコンピュータを識別する技術が開示されている。また、特許文献 2 には、クライアント装置がサーバ固有情報に基づいてサーバ装置に接続する技術が開示されている。さらに、特許文献 3 には、システムのノード構成が変わるたびに当該構成を識別するための値を設定するものが記載されている。

【0007】

【特許文献 1】

特開平 11-282668

【特許文献 2】

特開 2001-344223

【特許文献 3】

特開平 9-237226

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

上記のストレージ共用システムには、以下の問題がある。

【0009】

共通識別子と固有識別子との対応付けに誤りがある場合、データ一貫性保持のための通信とストレージ装置へのアクセスとの不整合が生じ、データ破壊が引き起こされる可能性がある。具体的に説明すると、図 11 の情報処理装置 50 a において共通識別子と固有識別子との対応付けに誤りがある場合、この情報処理装

置 50a は、他の情報処理装置 50b からストレージ装置 60a へのアクセスが許可されたにもかかわらず、別のストレージ装置 60b にアクセスしてしまう。

【0010】

このため、ストレージ共用システムのシステム管理者は、各情報処理装置について、各ストレージ装置の共通識別子と固有識別子との対応付けを正確に把握し、この対応付けを各情報処理装置に入力する必要がある。

【0011】

しかし、各情報処理装置が各ストレージ装置にどのような固有識別子を付与しているのかを把握し、共通識別子と固有識別子との対応関係を認識することは、容易でない。特に、多種の情報処理装置が混在する場合、識別子の命名方法が情報処理装置によって異なるので、固有識別子の把握は非常に困難である。

【0012】

本発明は上記問題点に鑑みなされたものであり、その目的は、共通識別子と固有識別子との対応関係の認識の容易化を図ることができる識別子対応関係認識プログラム、情報処理装置、および入出力装置共用システムを提供することである。

【0013】

【課題を解決するための手段】

上記した課題を解決し、目的を達成するための第1の発明は、1以上の入出力装置がネットワークを介して複数の情報処理装置で共用されるシステムにおいて、各入出力装置を特定するために複数の情報処理装置間で共通に利用される共通識別子と、各入出力装置を特定するために各情報処理装置に個別に利用される固有識別子との対応関係を認識する識別子対応関係認識プログラムである。このプログラムは、コンピュータに、共通識別子と当該共通識別子に対応する入出力装置情報との対、および、固有識別子と当該固有識別子に対応する入出力装置情報との対を受け付ける受付ステップを実行させる。そして、この受付ステップで受け付けられた共通識別子に対応する入出力装置情報と固有識別子に対応する入出力装置情報とを対比することにより、共通識別子と固有識別子との対応関係を認識する対応関係認識ステップを実行させる。

【0014】

上記プログラムによれば、コンピュータは、共通識別子に対応する入出力装置情報と固有識別子に対応する入出力装置情報とを対比し、両者が一致すれば両識別子に対応すると認識し、一致しなければ両識別子に対応しないと認識する。このため、各情報処理装置が各入出力装置にどのような固有識別子を付与しているのかを把握することが不要となり、対応関係の認識が容易化する。

【0015】

ここで、入出力装置は、ストレージ装置やプリンタ等のようなネットワークを介して複数の情報処理装置で共用される装置を意味する。なお、上記受付ステップで受け付けられる各対は、1つであっても2以上であってもよい。

【0016】

また、第2の発明は、1以上の入出力装置をネットワークを介して他の情報処理装置と共用する情報処理装置に、次のステップを実行させる識別子対応関係認識プログラムである。このプログラムは、上記情報処理装置に、共通識別子を受け付ける共通識別子受付ステップと、当該共通識別子に対応する入出力装置情報を他の情報処理装置から読み込む第1の読込ステップと、固有識別子と対応付けて入出力装置情報を入出力装置から読み込む第2の読込ステップとを実行させる。そして、共通識別子に対応する入出力装置情報と固有識別子に対応する入出力装置情報とを対比することにより、共通識別子と固有識別子との対応関係を認識する対応関係認識ステップを実行させる。

【0017】

上記プログラムによれば、対応関係認識の対象となる固有識別子に係る情報処理装置が、共通識別子に対応する入出力装置情報を他の情報処理装置から読み込み、固有識別子に対応する入出力装置情報を入出力装置から読み込む。このため、既存の通信資源を利用して各入出力装置情報を取得することが可能になる。

【0018】

また、第3の発明は、第2の発明に係る識別子対応関係認識プログラムにおいて、共通識別子受付ステップで共通識別子が受け付けられると、自動的に、情報処理装置に、第1の読込ステップ、第2の読込ステップ、および対応関係認識ス

テップを実行させるものである。

【0019】

上記プログラムによれば、共通識別子が入力されると、自動的に、識別子の対応関係が認識されるので、システム管理者の負担が軽減される。

【0020】

また、第4の発明は、1以上の入出力装置をネットワークを介して他の情報処理装置と共用する情報処理装置である。この情報処理装置は、共通識別子を受け付ける共通識別子受付手段と、受け付けた共通識別子に対応する入出力装置情報を他の情報処理装置から読み込む第1の読込手段と、固有識別子と対応付けて入出力装置情報を入出力装置から読み込む第2の読込手段と、第1および第2の読込手段によって読み込まれた入出力装置情報を対比することによって共通識別子と固有識別子との対応関係を認識する対応関係認識手段とを有する。

【0021】

また、第5の発明は、1以上の入出力装置がネットワークを介して複数の情報処理装置で共用される入出力装置共用システムである。このシステムにおいて、各装置は次のように動作する。情報処理装置は、共通識別子を受け付け、この共通識別子に対応する入出力装置情報を他の情報処理装置に要求するとともに、固有識別子と対応付けて、入出力装置情報を入出力装置から読み込む。上記他の情報処理装置は、上記要求を受けると入出力装置情報を要求元の情報処理装置に送信する。そして、情報処理装置は、他の情報処理装置から入出力装置情報を受信し、この入出力装置情報と入出力装置から読み込んだ入出力装置情報とを対比することにより、共通識別子と固有識別子との対応関係を認識する。

【0022】

【発明の実施の形態】

以下に添付図面を参照して、本発明に係る識別子対応関係認識プログラム、情報処理装置、および入出力装置共用システムについての好適な実施形態を詳細に説明する。本実施形態では、入出力装置としてストレージ装置を例にとる。

【0023】

図1は、本実施形態に係る識別子対応関係認識プログラムが適用されるストレ

ージ共用システムの全体構成を示すブロック図である。図1において、ストレージ共用システムは、複数の情報処理装置10と1以上のストレージ装置20とを有する。本実施形態では、3つの情報処理装置10a、10b、10cと2つのストレージ装置20a、20bとを有する。ストレージ装置20a、20bは、ストレージエリアネットワーク30（以下、SANと称す）を介して情報処理装置10a、10b、10cに共用されている。情報処理装置10a、10b、10cは、ローカルエリアネットワーク40（以下、LANと称す）を介して相互に接続されており、このLAN40を用いてストレージ装置20a、20bのデータ一貫性保持のための通信を行う。なお、本実施形態では、情報処理装置10cは、ストレージ装置20a、20bを他の情報処理装置10a、10bと共用するとともに、ストレージ装置20a、20bを管理する。

【0024】

各ストレージ装置20a、20bには、すべての情報処理装置間で共通の識別子である共通識別子#A、#Bが設定されている。この共通識別子は、ストレージ装置20のデータ一貫性保持のために、すべての情報処理装置間で共通に利用されるものである。これとは別に、各ストレージ装置20a、20bには、各情報処理装置10に固有の識別子である固有識別子が設定されている。この固有識別子は、各情報処理装置10によって個別に設定されるものであって、情報処理装置10からストレージ装置20へのアクセスに利用されるものである。より詳しく説明すると、各情報処理装置10のオペレーティングシステムは、共用に係るストレージ装置20を当該情報処理装置10に直接接続されたストレージ装置と同様に扱うために、直接接続されたストレージ装置と同様の命名方法により、共用に係るストレージ装置20に固有識別子を設定する。本実施形態では、情報処理装置10a、10b、10cは、ストレージ装置20aに対してそれぞれ固有識別子#a a、#a b、#a cを付与し、ストレージ装置20bに対してそれぞれ固有識別子#b a、#b b、#b cを付与している。

【0025】

図2は、情報処理装置10の構成を示すブロック図である。図2において、情報処理装置10は、データ処理部11、通信制御部12、識別子対応関係記憶部

13、識別子対応関係認識部14、LAN側インタフェース15、およびSAN側インタフェース16を有する。

【0026】

データ処理部11は、ストレージ装置20に格納されているファイルに対して種々の処理を施すアプリケーションである。このデータ処理部11は、ストレージ装置20にアクセスしようとする場合、通信制御部12にアクセス要求を発行する。

【0027】

通信制御部12は、データ処理部11からのアクセス要求に応じて、LAN側インタフェース15を介して情報処理装置10cとデータ一貫性保持のための通信を行いつつ、SAN側インタフェース16を介してストレージ装置20とデータのやりとりを行う。ここで、通信制御部12は、ストレージ装置20aと20bとを識別するために、情報処理装置10cとの通信では共通識別子を使用し、ストレージ装置20との通信では固有識別子を使用する。また、通信制御部12は、データ一貫性保持のための通信とストレージ装置20へのアクセスとを整合させるため、共通識別子と固有識別子との間の識別子変換を行う。

【0028】

識別子対応関係記憶部13は、通信制御部12での識別子変換に使用される共通識別子と固有識別子との識別子対応関係テーブルを記憶している記憶装置である。図3に、情報処理装置10aの識別子対応関係記憶部13に記憶されている識別子対応関係テーブルを示す。図3において、識別子対応関係テーブルには、共通識別子と固有識別子との対が格納されている。したがって、通信制御部12は、共通識別子をキーとして参照することにより、対応する固有識別子を得ることができる。

【0029】

識別子対応関係認識部14は、後述する識別子対応関係認識処理を行うことにより、共通識別子と固有識別子との対応関係を認識し、この対応関係を識別子対応関係記憶部13の識別子対応関係テーブルに書き込む。

【0030】

LAN側インタフェース15は、LAN40を介して他の情報処理装置10とデータをやりとりするためのインタフェースであり、SAN側インタフェース16は、SAN30を介してストレージ装置20とデータをやりとりするためのインタフェースである。

【0031】

なお、データ処理部11、通信制御部12、識別子対応関係認識部14は、具体的には、CPU、ROM、RAM、ハードディスク等から構成され、各部の機能は、CPUが記録媒体に記録されたプログラムを実行することによって実現される。特に、識別子対応関係認識部14は、CPUが、記録媒体に記録された本実施形態に係る識別子対応関係認識プログラムを実行することによって実現される。ここで、CPU等のハードウェアは、各部で個別に設けられてもよく、各部で共用されてもよい。

【0032】

図4は、ストレージ装置20の構成を示すブロック図である。図4において、ストレージ装置20は、データを格納するためのディスク装置21と、SAN30を介して情報処理装置10とデータをやりとりするためのストレージインタフェース22とを有する。ディスク装置21は、複数のパーティションに切って使用されており、複数のボリューム24a、24b、24cと、各ボリューム24のディスク装置21内におけるアドレスおよびサイズが記録されたボリュームテーブル23とを有する。なお、ストレージ装置20は、ディスク装置に限られず、テープライブラリ装置等の他の外部記憶装置であってもよい。

【0033】

図5は、ボリューム24に格納されたデータの構成を示すブロック図である。図5において、ボリューム24には、他のボリューム24と区別するための情報であるボリューム識別情報25、ボリューム24内のファイルについての情報であるメタデータ26、およびファイルに格納されているデータであるファイルデータ27が存在する。

【0034】

以下、上記構成を有するストレージ共用システムの動作について、情報処理装

置 10 からストレージ装置 20 へのアクセス時の動作、ストレージ装置 20 の初期化処理時の動作、情報処理装置 10 の初期設定時の動作に分けて説明する。

【0035】

図 6 は、情報処理装置 10 a がストレージ装置 20 にアクセスする場合における情報処理装置 10 a の動作手順を示すフローチャートである。図 6 において、まず初めに、データ処理部 11 は、既定のアプリケーションインタフェースにより、アクセス先のボリューム名およびファイル名を特定して、通信制御部 12 に対してアクセス要求を発行する（S11）。ここで、情報処理装置 10 a がアクセス可能なボリューム 24 のボリューム名は、情報処理装置 10 a の初期設定時等に予め設定されているものとする。また、データ処理部 11 は、ステップ S11 に先立って、ボリューム名を特定して、当該ボリューム名に対応するボリューム 24 に存在するファイルのファイル名を当該ボリューム 24 から読み込んでいくものとする。

【0036】

通信制御部 12 は、データ処理部 11 から受けたアクセス要求を、ストレージ装置 20 を管理する情報処理装置 10 c に LAN 側インタフェース 15 を介して送信する（S12）。

【0037】

情報処理装置 10 c は、情報処理装置 10 a からアクセス要求を受けると、アクセス先のファイルが他の情報処理装置 10 b または 10 c により使用されているか否かを判断する。判断の結果、使用されていない場合、アクセス先のボリューム名およびファイル名からストレージ装置 20 および当該ストレージ装置 20 内のアドレスを特定する。本実施形態では、ストレージ装置 20 a が特定されたものとする。ついで、情報処理装置 10 c は、アクセスを許可する旨とともに、特定されたストレージ装置 20 a に対応する共通識別子 # A および特定されたアドレスを情報処理装置 10 a の通信制御部 12 に送信する。一方、アクセス先のファイルが使用されている場合、アクセスを許可しない旨を情報処理装置 10 a の通信制御部 12 に送信する。

【0038】

通信制御部 12 は、情報処理装置 10 c からの応答を受信し (S 13)、アクセスの可否を判断する (S 14)。判断の結果、アクセス不許可である場合 (S 14: NO)、アクセス先のファイルが使用中である旨をデータ処理部 11 に出力し (S 15)、ストレージ装置 20 へのアクセスを行わない。これにより、複数の情報処理装置 10 による同一ファイルへの同時アクセスが排除され、ストレージ装置 20 のデータ一貫性が保持される。一方、アクセス許可である場合 (S 14: YES)、識別子対応関係記憶部 13 に記憶されている識別子対応関係テーブルを参照して、情報処理装置 10 c から受けた共通識別子 # A を固有識別子 # a a に変換する (S 16)。

【0039】

そして、この固有識別子 # a a および情報処理装置 10 c から受けたアドレスによってアクセス先のストレージ装置 20 a とそのアドレスを特定し、SAN 側インタフェース 16 を介してストレージ装置 20 a にアクセスする (S 17)。より詳細には、SAN 側インタフェース 16 は、通信制御部 12 から受けた固有識別子 # a a を、当該固有識別子 # a a に対応するストレージ装置 20 a のストレージインタフェース 22 に予め設定されている WWN (World Wide Name) に変換し、この WWN を用いてストレージ装置 20 a にアクセスする。この後、通信制御部 12、SAN 側インタフェース 16、SAN 30、ストレージ装置 20 のストレージインタフェース 22 を介して、データ処理部 11 とディスク装置 21 との間で、データのやりとりが行われることとなる。

【0040】

図 7 は、ストレージ装置 20 の初期化処理時における情報処理装置 10 c の動作手順を示すフローチャートである。図 7 において、まず初めに、情報処理装置 10 c は、ストレージ装置 20 内のディスク装置 21 に複数のボリューム 24 a、24 b、24 c を作成し (S 21)、各ボリューム 24 のディスク装置 21 内におけるアドレスおよびサイズをボリュームテーブル 23 に記録する (S 22)。ついで、作成された各ボリューム 24 内に、ボリューム識別情報 25 およびメタデータ 26 を書き込む (S 23)。

【0041】

次に、情報処理装置 10 の初期設定時の動作について説明する。本実施形態では、ストレージ装置 20 a、20 b が SAN 30 を介して情報処理装置 10 a、10 c に共用されているストレージ共用システムに、新たに情報処理装置 10 b が追加される場合を例にとって説明する。また、新たに追加される情報処理装置 10 b には、ストレージ装置 20 b へのアクセスのみが許可されるものとする。

【0042】

図 8 は、初期設定時における情報処理装置 10 b の動作手順を示すフローチャートである。図 8 において、システム管理者によって、情報処理装置 10 b が SAN 30 および LAN 40 に接続され、起動されると、通信制御部 12 は、SAN 30 に接続されているストレージ装置 20 を自動的に検出し、検出された各ストレージ装置 20 a、20 b に対して固有識別子 # a b、# b b を設定する (S 31)。識別子対応関係認識部 14 は、システム管理者から識別子対応関係認識処理の開始命令を受けるまで待機し (S 32: NO)、開始命令を受けると (S 32: YES)、識別子対応関係認識処理を開始する (S 33)。なお、システム管理者からの開始命令は、不図示のキーボード等のユーザインタフェースを介して識別子対応関係認識部 14 に入力される。

【0043】

図 9 は、識別子対応関係認識処理の手順を示すフローチャートである。この識別子対応関係認識処理は、識別子対応関係認識部 14 を構成する CPU が本実施形態に係る識別子対応関係認識プログラムを実行することによって実現される。図 9 において、システム管理者が、不図示のユーザインタフェースを介して、アクセスが許可されるストレージ装置 20 b に対応する共通識別子 # B を入力すると、識別子対応関係認識部 14 は、入力された共通識別子 # B を受け付ける (S 41)。ついで、受け付けられた共通識別子 # B に対応するストレージ装置 20 b に格納されたストレージ装置情報を得るために、共通識別子 # B に対応するストレージ装置情報を情報処理装置 10 c に要求する (S 42)。具体的には、LAN 側インタフェース 15 を介して、共通識別子 # B が特定された要求信号を情報処理装置 10 c に送信する。ここで、上記のストレージ装置情報は、ストレージ装置 20 b を特定できる、ストレージ装置 20 b に格納された情報であればよ

く、例えば、ボリュームテーブル 23 やボリューム識別情報 25 等が挙げられる。本実施形態では、ボリュームテーブル 23 をストレージ装置情報とする。

【0044】

情報処理装置 10c は、情報処理装置 10b の識別子対応関係認識部 14 から上記の要求を受けると、要求に係る共通識別子 #B に対応するストレージ装置 20b から、当該ストレージ装置 20b に格納されたボリュームテーブル 23 を読み込む。そして、読み込まれたボリュームテーブル 23 を情報処理装置 10b の識別子対応関係認識部 14 に送信する。なお、情報処理装置 10c がストレージ装置 20b に格納されているボリュームテーブル 23 を装置内に保持している場合には、情報処理装置 10c は保持しているボリュームテーブル 23 を読み込んで応答してもよい。

【0045】

識別子対応関係認識部 14 は、情報処理装置 10c の応答である共通識別子 #B に対応するボリュームテーブル 23 を受信する (S43)。そして、通信制御部 12 から固有識別子 #ab、#bb を読み込み (S44)、マッチング処理ループ (S45～S48) を開始させる。

【0046】

マッチング処理ループでは、各固有識別子 #ab、#bb に対応するストレージ装置 20a、20b に格納されているボリュームテーブル 23 を読み込み、共通識別子 #B に対応するボリュームテーブル 23 と、固有識別子 #ab、#bb に対応するボリュームテーブル 23 とを比較することにより、共通識別子 #B に対応する固有識別子を検出する。具体的には、まず、マッチングの対象となる固有識別子を設定する (S45)。このステップ S45 では、マッチング処理ループが繰り返される毎に、未だ設定されていない固有識別子を設定する。なお、設定の順番は特に限定されない。ついで、設定された固有識別子に対応するストレージ装置 20 からボリュームテーブル 23 を読み込む (S46)。そして、読み込まれたボリュームテーブル 23 と共通識別子 #B に対応するボリュームテーブル 23 とを比較し、両者が一致するか否かを判断する (S47)。判断の結果、両者が一致する場合 (S47: YES)、共通識別子 #B と固有識別子との対応

関係を識別子対応関係記憶部 13 の識別子対応関係テーブルに記録し (S49)、識別子対応関係認識処理を終了させる。一方、両者が一致しない場合 (S47: NO)、すべての固有識別子についてマッチング処理が行われたか否かを判断する (S48)。判断の結果、すべての固有識別子についてマッチング処理が行われた場合 (S48: YES)、共通識別子 # B に対応するストレージ装置 20 が検出されなかった旨の処理結果を不図示のディスプレイ等の出力装置に出力し (S50)、識別子対応関係認識処理を終了させる。一方、未処理の固有識別子が残っている場合 (S48: NO)、マッチング処理ループを繰り返すべく、ステップ S45 に戻る。

【0047】

上記のマッチング処理ループについて、ステップ S45 で固有識別子が # a b、# b b の順番で設定される場合を例にとって、より具体的に説明する。1 回目のループでは、固有識別子 # a b に対応するストレージ装置 20 a のボリュームテーブル 23 と、共通識別子 # B に対応するストレージ装置 20 b のボリュームテーブル 23 とが比較され、両者は一致しないので、マッチング処理ループが繰り返される。次に、2 回目のループでは、固有識別子 # b b に対応するストレージ装置 20 b のボリュームテーブル 23 と、共通識別子 # B に対応するストレージ装置 20 b のボリュームテーブル 23 とが比較され、両者は一致するので、共通識別子 # B に対応する固有識別子 # b b が検出される。そして、この対応関係が識別子対応関係テーブルに記録される。

【0048】

以上、情報処理装置 10 b に対してストレージ装置 20 b へのアクセスのみが許可される場合を例にとって説明したが、ストレージ装置 20 a、20 b へのアクセスが許可される場合には、図 9 に示される識別子対応関係認識処理を共通識別子 # A、# B 毎に実行すればよい。

【0049】

以上のとおり、本実施形態によれば、共通識別子に対応するストレージ装置情報と、固有識別子に対応するストレージ装置情報とを対比することによって、共通識別子と固有識別子との対応関係が認識されるので、情報処理装置 10 が各ス

ストレージ装置 20 に対してどのような固有識別子を付与したのかを調査することが不要になる。これにより、システム管理者の負担が軽減され、共通識別子と固有識別子との対応関係の認識が正確かつ容易となる。

【0050】

また、対応関係認識の対象となる固有識別子に係る情報処理装置 10 が、共通識別子に対応するストレージ装置情報を他の情報処理装置 10 c から読み込み、固有識別子に対応するストレージ装置情報をストレージ装置 20 から読み込む。これにより、既存の通信資源を利用して各ストレージ装置情報を取得することが可能となり、効率的に対応関係の認識を行うことができる。

【0051】

さらに、システム管理者等により共通識別子が入力されると、自動的に、当該共通識別子と固有識別子との対応関係が認識される。これにより、システム管理者の負担がより軽減される。

【0052】

また、システム管理者によって入力されるのは共通識別子だけなので、対応関係の設定誤りによる誤動作やデータ破壊を防止することができる。

【0053】

また、ストレージ装置 20 に格納されているボリュームテーブル 23 やボリューム識別情報 25 等のストレージ装置情報は、どの情報処理装置 10 から読み込んでも同一であり、ストレージ装置 20 ごとにユニークな情報を含む。本実施形態では、このようなストレージ装置情報を利用して識別子の対応関係を認識するので、認識のための特別な情報を各ストレージ装置 20 に記録することなく、確実に対応関係を認識することができる。

【0054】

なお、本発明は、上記の実施形態に限定されない。たとえば、共通識別子および固有識別子は、上記の実施形態での用途に限定されず、他の用途に用いられてもよい。

【0055】

また、共通識別子、共通識別子に対応するストレージ装置情報、固有識別子、

固有識別子に対応するストレージ装置情報の識別子対応関係認識部 14 への入力方法は、特に限定されない。例えば、共通識別子は、ストレージ共用システム全体を管理するサーバから自動的に入力されてもよく、共通識別子に対応するストレージ装置情報、固有識別子、固有識別子に対応するストレージ装置情報は、システム管理者によって入力されてもよい。

【0056】

また、識別子対応関係認識処理の手順は、共通識別子に対応するストレージ装置情報と固有識別子に対応するストレージ装置情報とを対比することによって共通識別子と固有識別子との対応関係を認識することができれば、特に限定されない。例えば、識別子対応関係認識処理の手順は、図 10 に示される手順であってもよい。図 10 では、まず、対象となるすべての共通識別子を受け付け (S51)、すべての共通識別子に対応するストレージ装置情報を情報処理装置 10c から読み込む (S52)。また、対象となるすべての固有識別子を受け付け (S53)、すべての固有識別子に対応するストレージ装置情報を各ストレージ装置 20 から読み込む (S54)。ついで、各共通識別子に対応するストレージ装置情報と各固有識別子に対応するストレージ装置情報とを対比し、両者が一致する共通識別子と固有識別子との組み合わせを抽出する (S55)。そして、抽出された組み合わせを識別子対応関係テーブルに記録する (S56)。

【0057】

【発明の効果】

本発明によれば、共通識別子に対応するストレージ装置情報と固有識別子に対応するストレージ装置情報とを対比することによって、共通識別子と固有識別子との対応関係を認識するので、各情報処理装置が各ストレージ装置にどのような固有識別子を付与しているのかを把握することが不要となる。この結果、共通識別子と固有識別子との対応関係の認識の容易化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

実施形態に係る識別子対応関係認識プログラムが適用されるストレージ共用システムの全体構成を示すブロック図である。

【図 2】

情報処理装置 10 の構成を示すブロック図である。

【図 3】

情報処理装置 10 a の識別子対応関係記憶部 13 に記憶されている識別子対応関係テーブルを示す図である。

【図 4】

ストレージ装置 20 の構成を示すブロック図である。

【図 5】

ボリューム 24 に格納されたデータの構成を示すブロック図である。

【図 6】

情報処理装置 10 a がストレージ装置 20 にアクセスする場合における情報処理装置 10 a の動作手順を示すフローチャートである。

【図 7】

ストレージ装置 20 の初期化処理時における情報処理装置 10 c の動作手順を示すフローチャートである。

【図 8】

初期設定時における情報処理装置 10 b の動作手順を示すフローチャートである。

【図 9】

識別子対応関係認識処理の手順を示すフローチャートである。

【図 10】

識別子対応関係認識処理の他の手順を示すフローチャートである。

【図 11】

従来のストレージ共用システムの全体構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

10 a、10 b、10 c 情報処理装置

11 データ処理部

12 通信制御部

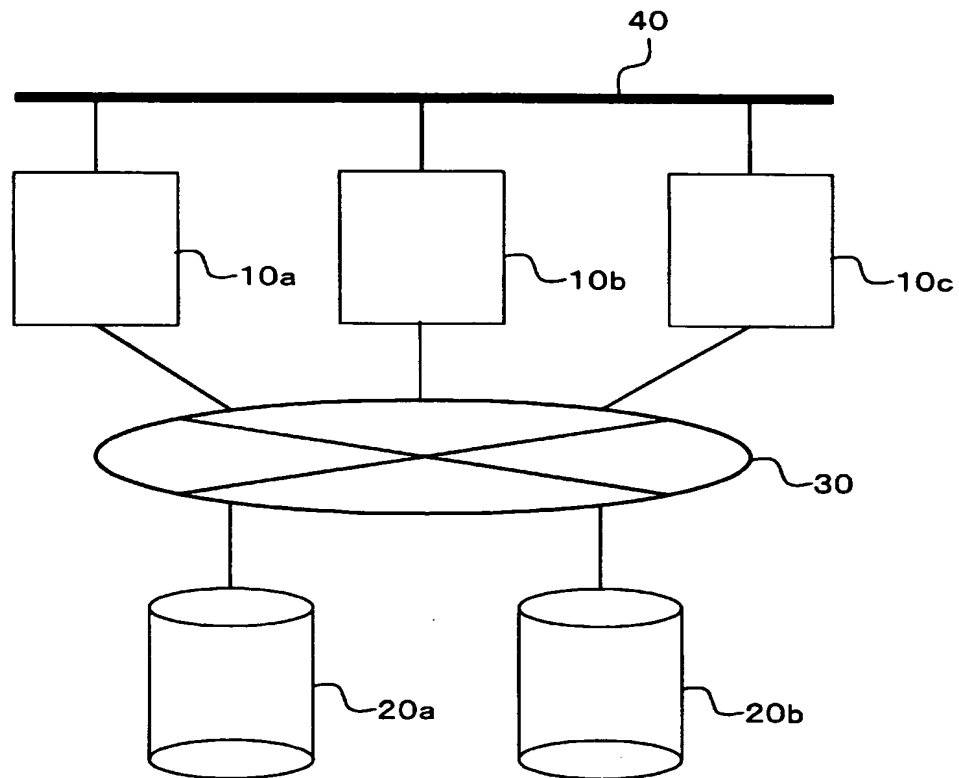
13 識別子対応関係記憶部

- 1 4 識別子対応関係認識部
- 1 5 LAN側インタフェース
- 1 6 SAN側インタフェース
- 2 0 a、2 0 b ストレージ装置
- 2 1 ディスク装置
- 2 2 ストレージインタフェース
- 2 3 ボリュームテーブル
- 2 4 a、2 4 b、2 4 c ボリューム
- 2 5 ボリューム識別情報
- 2 6 メタデータ
- 2 7 ファイルデータ
- 3 0 ストレージエリアネットワーク (SAN)
- 4 0 ローカルエリアネットワーク (LAN)

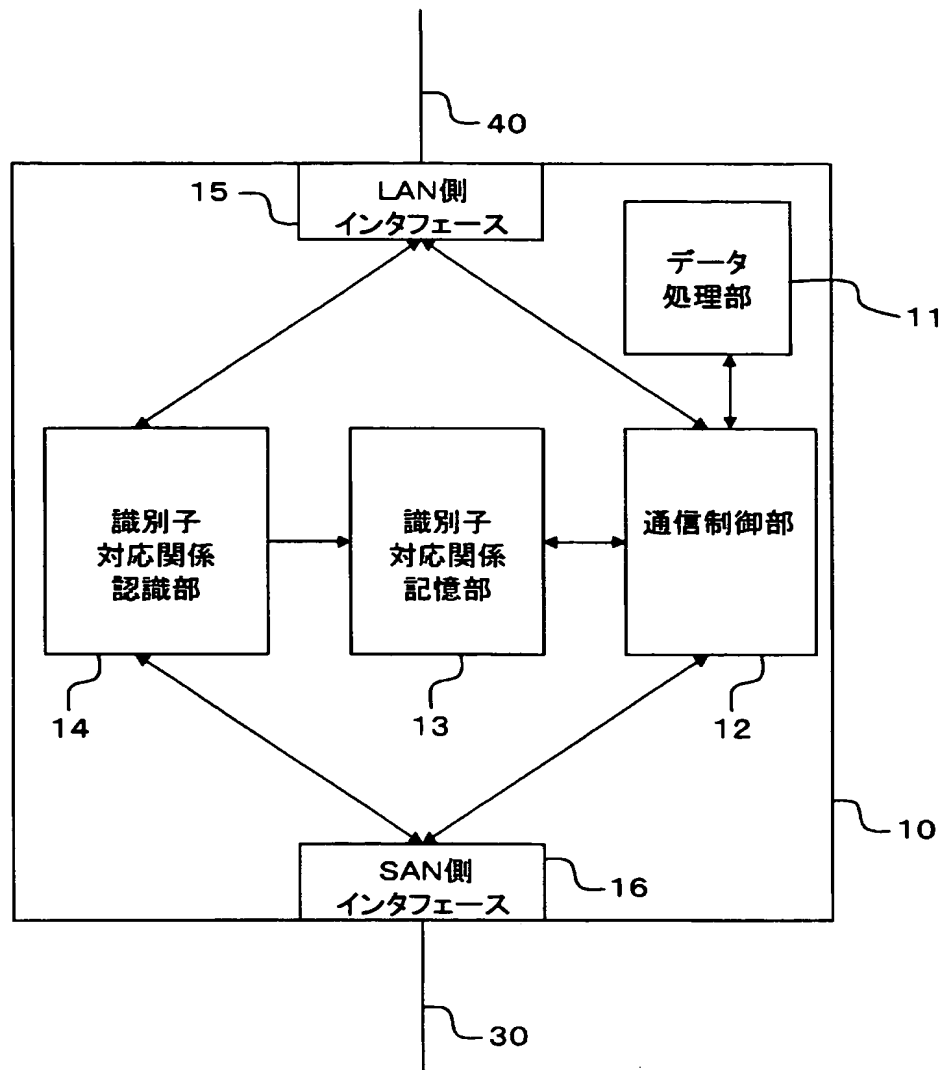
【書類名】

図面

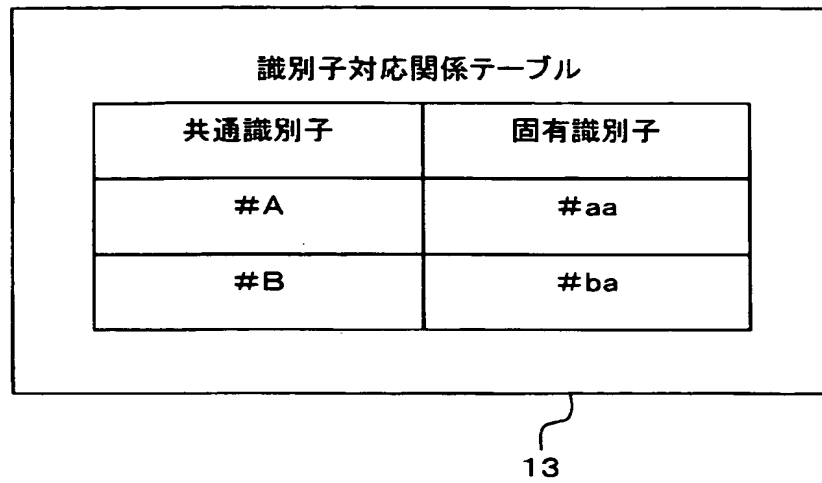
【図 1】



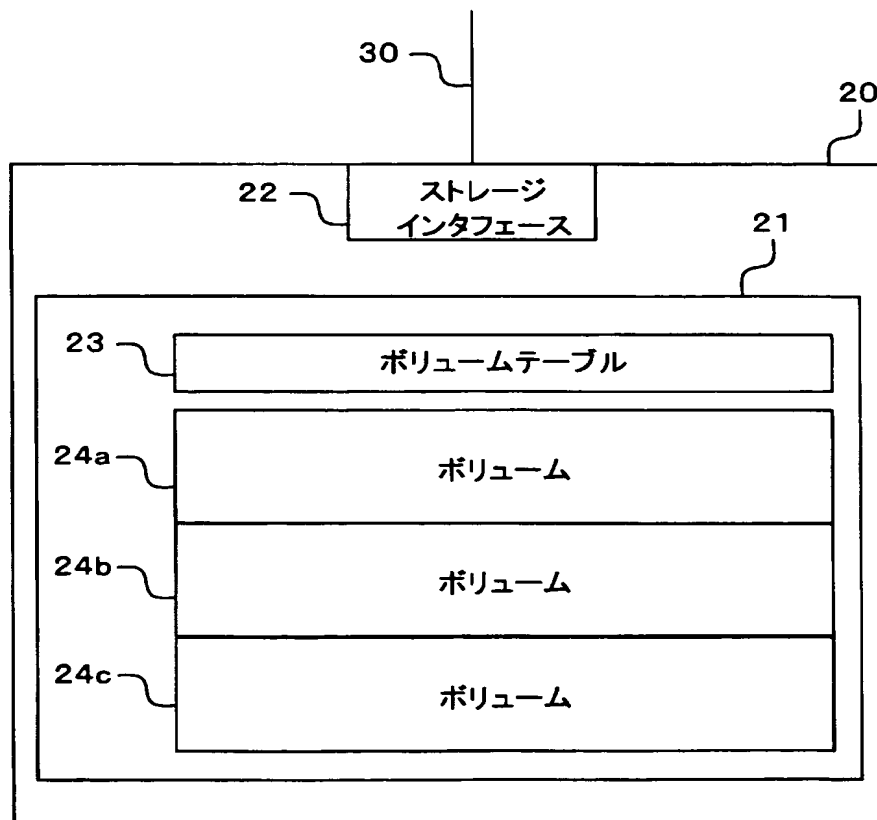
【図 2】



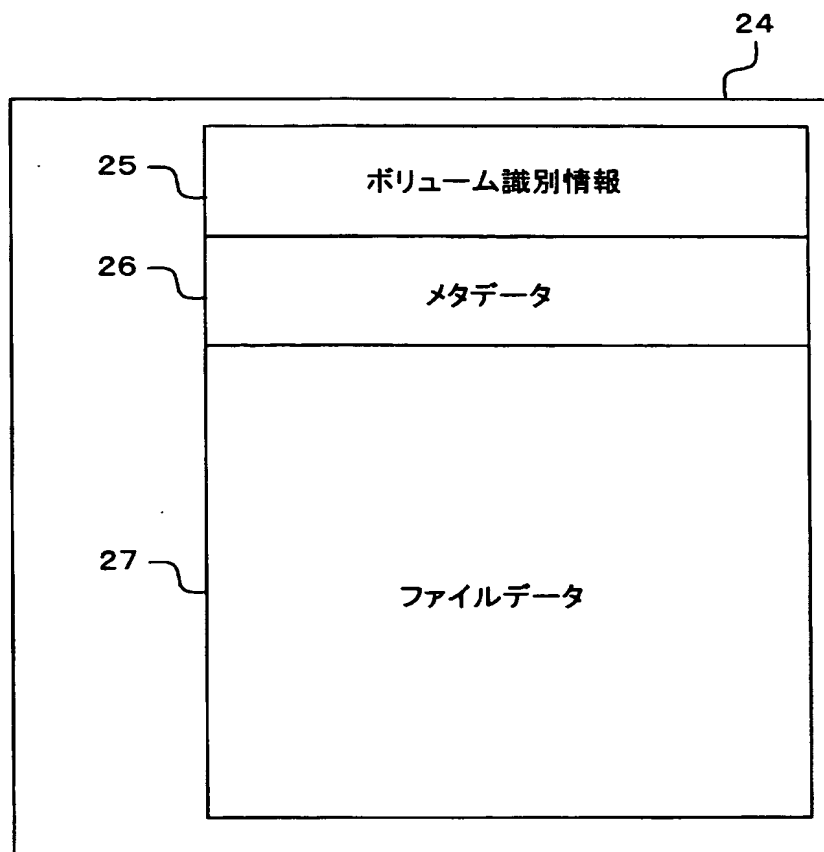
【図 3】



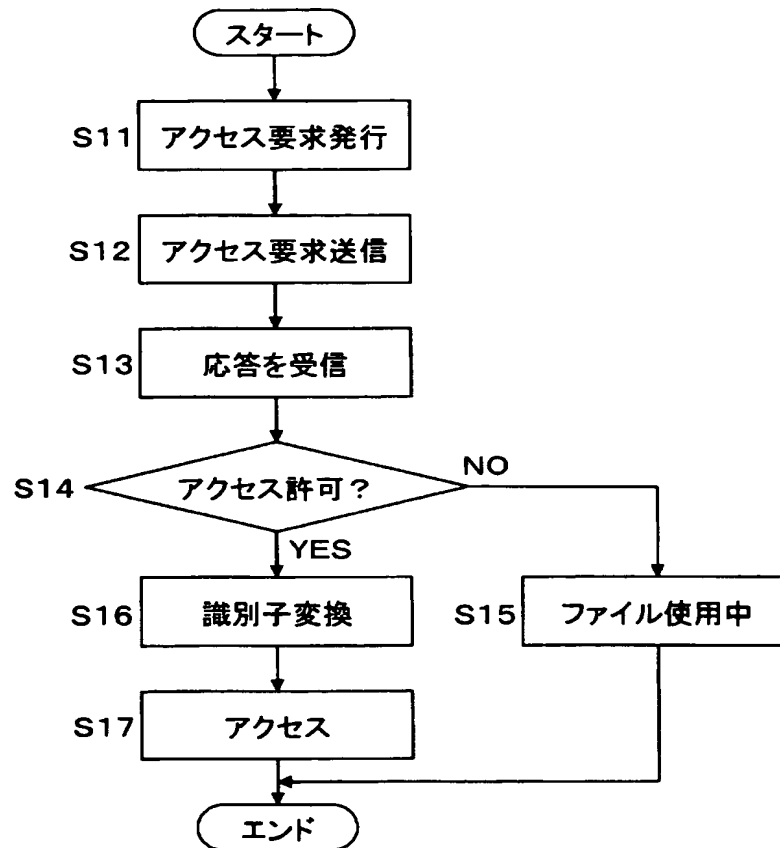
【図 4】



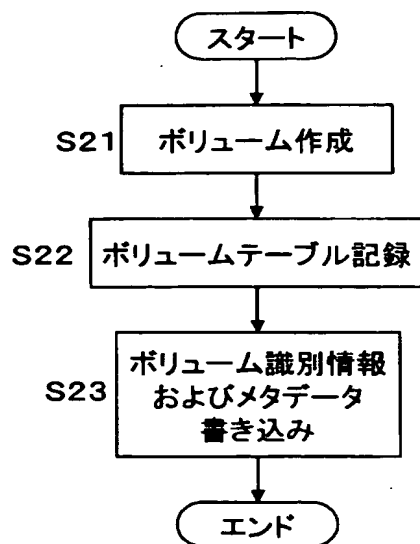
【図 5】



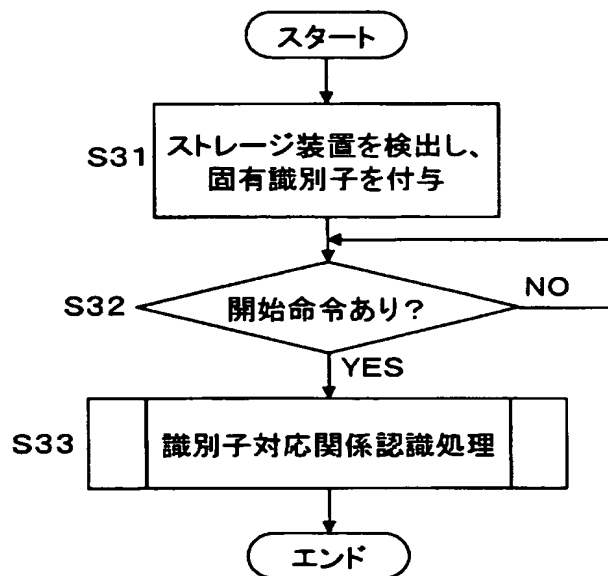
【図 6】



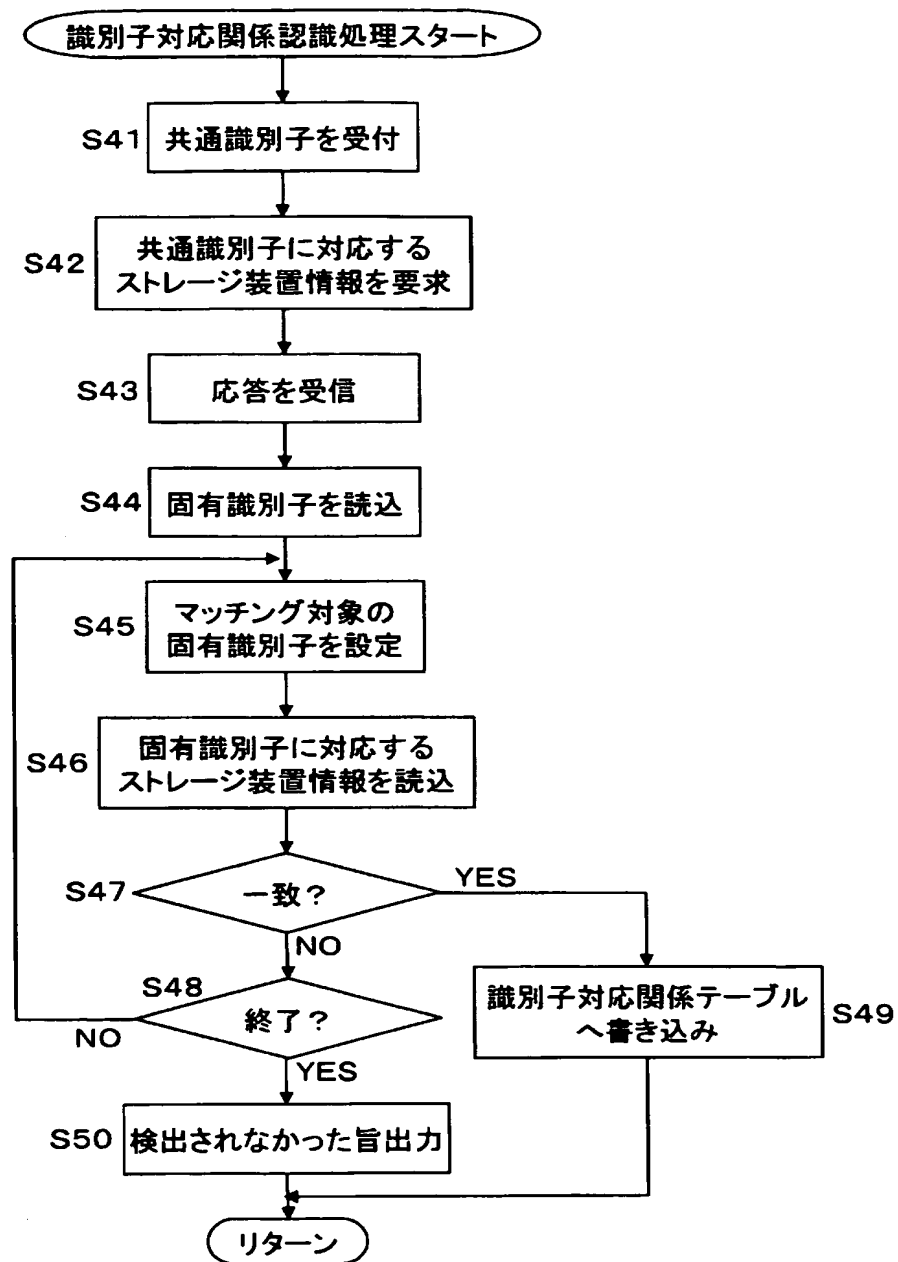
【図 7】



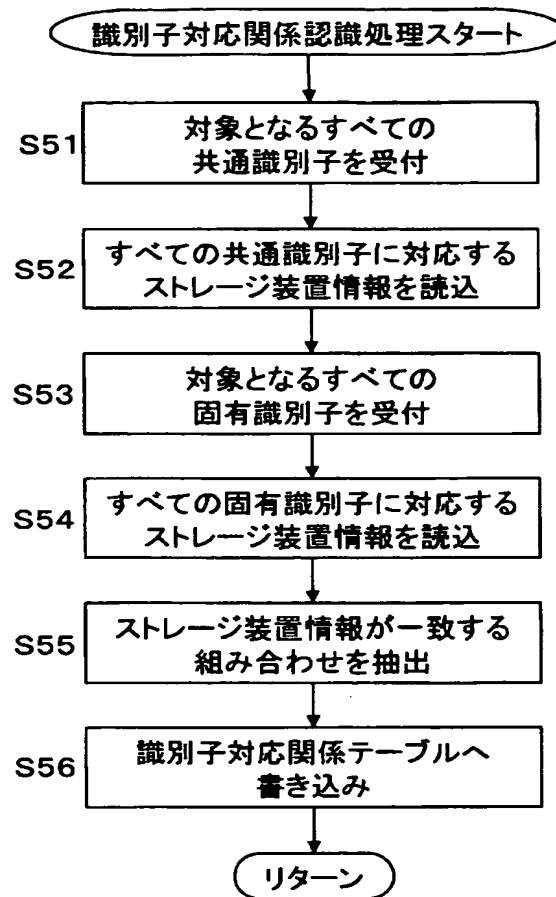
【図 8】



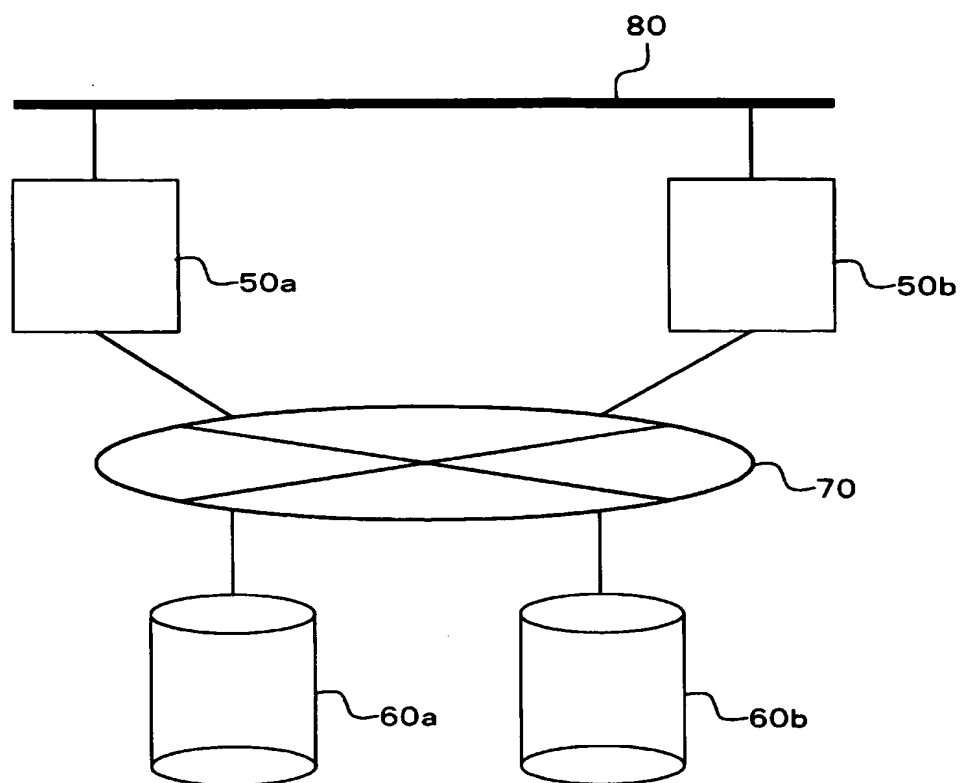
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 1 以上の入出力装置がネットワークを介して複数の情報処理装置で共用されるシステムにおいて、各入出力装置を特定するために情報処理装置間で共通に利用される共通識別子と各情報処理装置に個別に利用される固有識別子との対応関係の認識を容易化すること。

【解決手段】 共通識別子に対応する入出力装置情報を読み込み（S 4 1 ～ S 4 3）、固有識別子に対応する入出力装置情報を読み込み（S 4 4 ～ S 4 6）、両者を対比することによって、共通識別子と固有識別子との対応関係を認識する（S 4 7）。

【選択図】 図 9

特願 2 0 0 3 - 0 9 3 2 7 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 2 2 3]

1 . 変更年月日

1 9 9 6 年 3 月 2 6 日

[変更理由]

住所変更

住 所

神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号

氏 名

富士通株式会社